

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-295382

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/00

G03G 21/00

(21)Application number : 11-094985

(71)Applicant : TOSHIBA TEC CORP

(22)Date of filing : 01.04.1999

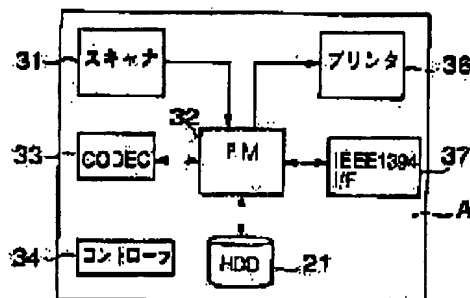
(72)Inventor : SASAMA KAZUO  
SAITO AKIRA  
WATANABE KOICHI  
TANIGUCHI MASAHIKO

## (54) TANDEM IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device which performs freer tandem copying by using an interface to which a live wire is inserted to and removed from and a connection circuit.

**SOLUTION:** This tandem image forming device has a printer part 36 performing image formation on the basis of given image information, an interface 37 which a live wire is inserted to and removed from and a controller 34 which distributes and transfers image information to another image forming device connected to the interface 37 and controls so as to perform tandem copying between the part 36 and the other image forming device and can shift to tandem copying by connecting to another copying machine while performing a copying operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

2003年12月 2日 16時15分

RICOH-RTR SYH

NO. 4713 P. 52

未請求中 (2003/12/02)



6 2 0 0 0 6 7 0 0 0 2 9 5 3 8 2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-295382

(P2000-295382A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000.10.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 4 N 1/00		H 0 4 N 1/00	C 2 H 0 2 7
G 0 3 G 21/00	3 9 6	G 0 3 G 21/00	3 9 6 5 C 0 6 2
			9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-84885

(22) 出願日 平成11年4月1日 (1999.4.1)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 佐間 和雄

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック  
画像情報システム株式会社内

(72) 発明者 齊藤 明

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック  
株式会社柳町事業所内

(74) 代理人 100058479

弁護士 鈴江 武彦 (外6名)

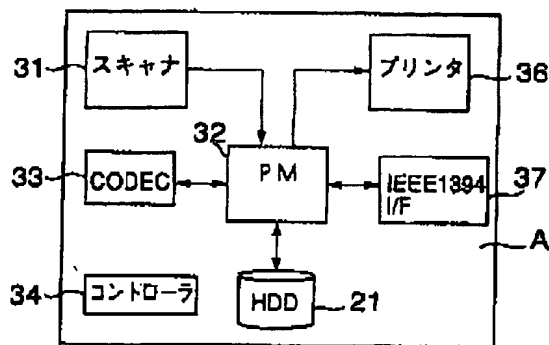
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タンデム画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 活線挿抜が可能なインタフェースと接続回線を用いることで、より自在なタンデム複写を行う画像形成装置の提供を目的とする。

【解決手段】 与えられる画像情報に基づき画像形成を行うプリンタ部36と、活線挿抜が可能なインタフェース37と、このインタフェースに接続された他の画像形成装置へ画像情報を分配し転送して、プリンタ部36と他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御するコントローラ34とを有するタンデム画像形成装置であり、複写動作を行いながら他の複写機に接続することでタンデム複写に移行することが可能となる。



(2)

特開2000-295382

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、  
前記インタフェース手段に接続された他の画像形成装置へ、前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項2】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、  
前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、  
前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項3】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、  
前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、  
前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、  
前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項4】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、  
前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、  
前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、当該画像形成装置が最初に画像形成処理を行っていた場合、前記他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項5】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、

2

前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された複数の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、  
前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記複数の画像形成装置の一つへ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記複数の画像形成装置の一つとの間でタンデム複写を行うべく制御する第1制御手段と前記第1制御手段がタンデム複写を行うべく制御している際に、前記検出手段が前記接続回線の切断を検出したとき、前記接続回線に接続されている前記複数の画像形成装置の中で最も整理番号が大きい画像形成装置が前記画像情報の分配を前記他の複数の画像形成装置に対して行うべく制御する第2制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項6】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、  
前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、  
前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、  
前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の画像形成装置が記録媒体を有していれば全ての前記画像情報を分配し転送し、前記他の画像形成装置が記録媒体を有していなければ前記画像情報の一部を複写動作のタイミングに応じて分配し転送することで、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項7】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、  
前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、  
前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、  
前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の画像形成装置の動作速度と当該画像形成装置の動作速度とを考慮してほぼ同時にそれぞれの画像形成処理が終了するべく前記画像情報の分配量を決定する決定手段と、

前記決定手段が決定した前記分配量に基づき前記他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送することで、前

(3)

特開2000-295982

3

記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項8】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なインタフェース手段と、

前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の複数の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の複数の画像形成装置の中の第1画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記第1画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第1制御手段と、

前記検出手段が前記第1画像形成装置との断線を検出したとき、前記接続回線に接続される前記複数の画像形成装置の中の画像形成動作を行っていない第2画像形成装置を検出し、これが記録媒体を有しているとき全ての前記画像情報を転送し、これが記録媒体を有していないとき前記画像情報の一部を複写動作のタイミングに応じて分配し転送することで、前記第2画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第2制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【請求項9】活線挿抜が可能なインタフェースを有し、画像情報を受けこれに基づき画像形成を行う第1画像形成装置と、

前記第1画像形成装置のインタフェースに接続される活線挿抜が可能な接続手段と、

前記接続手段が接続される活線挿抜が可能なインタフェースを有し、画像情報を受けこれに基づき画像形成を行うものであり、画像情報を前記第1画像形成装置に前記接続手段を介して分配することで前記第1画像形成装置との間でタンデム複写を行う機能を有する第2画像形成装置とを有するタンデム画像形成装置。

【請求項10】与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、

活線挿抜が可能なIEEE1394インタフェースと、

前記IEEE1394インタフェースに接続された活線挿抜可能なIEEE1394のケーブルの接続状態を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記IEEE1394インタフェースに前記ケーブルを介して接続された他の複数の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、

前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したと

4

き、前記他の複数の画像形成装置の中の第1画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記第1画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第1制御手段と、

前記検出手段が前記第1画像形成装置との断線を検出したとき、前記接続回線に接続される前記複数の画像形成装置の中の画像形成動作を行っていない第2画像形成装置を検出し、これが記録媒体を有しているとき全ての前記画像情報を転送し、これが記録媒体を有していないとき前記画像情報の一部を複写動作のタイミングに応じて分配し転送することで、前記第2画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第2制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、取り入れた画像データに基づき画像形成を行う画像形成装置であって、活線挿抜可能な接続回線を用いて他の画像形成装置との間でタンデム複写を行う画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、通信技術の発達に伴い、通信回線を介して接続された複数の画像形成装置との間でタンデム複写を行うシステムが一般化してきている。従来、タンデム複写を行う時には、同一機種複写機を2台を用意してタンデム複写専用のI/Fによる専用データ転送用ケーブルにて接続し、コンパネ操作によるタンデム複写指定を行ってこれを実現することができる。

【0003】しかし従来においては、このタンデム複写専用のI/Fを用いているために、様々な制約の中でタンデム複写を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】つまり従来の技術においては、未接続状態である複数の複写機をタンデム複写にするためには、一旦、複写機の電源オフしてから再接続して使用する必要がある。又、複写動作を行っている複写機をタンデム複写状態にするためには、一旦、複写動作を停止してから動作状態をタンデム複写動作に切換える必要がある。又、同一機種で2台専用のI/Fであったため、3台以上の複写機によるタンデム複写は実現することができない。又、同一機種2台専用のI/Fであったため、複写スピードが異なる複写機の間ではタンデム複写を実現することができない。又、タンデム複写中のデータ転送用ケーブルを一度断線させると、タンデム複写を継続することはできないという問題がある。

【0005】本発明は上記問題に鑑み設けられたものであり、活線挿抜が可能なインタフェースと活線挿抜可能な接続回線を用いることで、より自在なタンデム複写を

50

(4)

特開2000-295382

5

実現する画像形成装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された他の画像形成装置へ、前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0007】本発明は上記した構造により、活線挿抜が可能な例えばIEEE1394等のインタフェースを用いることにより、複写中の複写機どうしを接続することでタンデム複写に移行することが可能となり、従来のような複写を停止したり、電源を再投入する等の必要がなくなる。

【0008】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0009】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0010】本発明は上記した構造により、活線挿抜可能な接続回線を介して他の複写機の例えば複写スピード等の情報を収集し、画像情報を分配することにより、より適切な分配に基づくタンデム複写を実現することができる。

【0011】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手

6

段がタンデム複写が可能であると判断したとき、当該画像形成装置が最初に画像形成処理を行っていた場合、前記他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0012】本発明は上記した構造により、当該複写機が複写中でも、他の複写機への接続があれば画像データを転送してタンデム複写を開始するものである。

【0013】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された複数の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記複数の画像形成装置の一つへ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記複数の画像形成装置の一つとの間でタンデム複写を行うべく制御する第1制御手段と、前記第1制御手段がタンデム複写を行うべく制御している際に、前記検出手段が前記接続回線の切断を検出したとき、前記接続回線に接続されている前記複数の画像形成装置の中で最も整理番号が大きい画像形成装置が前記画像情報の分配を前記他の複数の画像形成装置に対して行うべく制御する第2制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0014】本発明は上記したように、タンデム複写中に指示を出していた複写機と他の複写機との接続が断線した場合でも、残りの複写機の中で最大整理番号の複写機を中心にタンデム複写を継続していくものである。これにより、断線があっても迅速な複写処理が可能となる。

【0015】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の画像形成装置が記録媒体を有していれば全ての前記画像情報を分配し転送し、前記他の画像形成装置が記録媒体を有していなければ前記画像情報の一部を複写動作のタイミングに応じて分配し転送することで、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

(5)

特開2000-295382

7

【0016】本発明は上記構造により、複写機のハードディスクの有無に関わらずタンデム複写を適宜実現することができる。

【0017】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の画像形成装置の動作速度と当該画像形成装置の動作速度とを考慮してほぼ同時にそれぞれの画像形成処理が終了するべく前記画像情報の分配量を決定する決定手段と、前記決定手段が決定した前記分配量に基づき前記他の画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送することで、前記画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0018】本発明は上記構造により、それぞれの複写機の動作速度を考慮して複写分量の配分を行うことで、トータルでより迅速な複写処理を自動的に実現することが可能となる。

【0019】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なインタフェース手段と、前記インタフェース手段に接続された活線挿抜可能な接続回線の接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記インタフェース手段に前記接続回線を介して接続された他の複数の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の複数の画像形成装置の中の第1画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記第1画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第1制御手段と、前記検出手段が前記第1画像形成装置との断線を検出したとき、前記接続回線に接続される前記複数の画像形成装置の中の画像形成動作を行っていない第2画像形成装置を検出し、これが記憶媒体を有しているとき全ての前記画像情報を転送し、これが記録媒体を有していないとき前記画像情報の一部を複写動作のタイミングに応じて分配し転送することで、前記第2画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第2制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0020】本発明によれば、断線の際にも、それ以外の複写機のハードディスクの有無に関わらず、より迅速なタンデム複写の継続操作を自動的に実現するものであ

8

る。

【0021】又本発明は、活線挿抜が可能なインタフェースを有し、画像情報を受けこれに基づき画像形成を行う第1画像形成装置と、前記第1画像形成装置のインタフェースに接続される活線挿抜が可能な接続手段と、前記接続手段が接続される活線挿抜が可能なインタフェースを有し、画像情報を受けこれに基づき画像形成を行うものであり、画像情報を前記第1画像形成装置に前記接続手段を介して分配することで前記第1画像形成装置との間でタンデム複写を行う機能を有する第2画像形成装置とを有するタンデム画像形成装置である。

【0022】又本発明は、与えられる画像情報に基づき画像形成を行う画像形成手段と、活線挿抜が可能なIEEE1394インタフェースと、前記IEEE1394インタフェースに接続された活線挿抜可能なIEEE1394のケーブルの接続状態を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した接続状態に基づいて、前記IEEE1394インタフェースに前記ケーブルを介して接続された他の複数の画像形成装置の所定情報を収集し、これに基づいてタンデム複写が可能かどうかを判断する判断手段と、前記判断手段がタンデム複写が可能であると判断したとき、前記他の複数の画像形成装置の中の第1画像形成装置へ前記画像情報を分配し転送して、前記画像形成手段と前記第1画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第1制御手段と、前記検出手段が前記第1画像形成装置との断線を検出したとき、前記接続回線に接続される前記複数の画像形成装置の中の画像形成動作を行っていない第2画像形成装置を検出し、これが記憶媒体を有しているとき全ての前記画像情報を転送し、これが記録媒体を有していないとき前記画像情報の一部を複写動作のタイミングに応じて分配し転送することで、前記第2画像形成手段と前記他の画像形成装置との間でタンデム複写を行うべく制御する第2制御手段とを有することを特徴とするタンデム画像形成装置である。

【0023】本発明によれば、活線挿抜が可能なインタフェースとして例えばIEEE1394を用いることで、複写中のタンデム複写への移行を実現するものである。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0025】図1は、IEEE1394ソケット（ウェハ）簡易外形図である。

【0026】この図において、ソケットは機器側に付けられるもので主に回路基板に半田付けされている。ソケットと対にプラグ（図示しない）があり、プラグとソケットの組み合わせで抜き差しができる。図はソケットのウェハと呼ばれる端子部分11を示している。

【0027】電源/GND端子は信号端子より長い

(6)

特開2000-295382

9

で、プラグを差した時、先に接合して機器間の電位差を吸収する。

【0028】又、GNDが等電位になることにより、信号端子が後から接合しても、機器間の信号端子間に大きな電位差が発生しないので回路を破壊しない。

【0029】このように、本発明のタンデム画像形成装置は、機器間において双方の電源が入った状態で抜き差しできる活線挿抜の構造を持つI/Fを使用することで、複写機が動作中に別の複写機と信号線の接続を可能とするものである。

【0030】図2は、IEEE1394によるケーブルの接続/非接続を検出する検出器を示した図である。IEEE1394ではTPA、TPA\*と呼ばれるツイストペア信号を利用してデータを転送する。TPA、TPA\*に対応する信号はTPB、TPB\*と呼ばれるツイストペア信号であり、双方の信号はIEEE1394のケーブル20にて接続する。双方の機器はこのTPA、TPA\*のペアとTPB、TPB\*のペアをもってクロス接続にて接続する。TPA、TPA\*、TPB、TPB\*信号の元には、ドライバ（図示しない）とレシーバ（図示しない）とがあり、双方向のデータ転送ができるようになっているが、双方の機器が接続される前のドライバはディセーブル状態であるので、各機器のTPB、TPB\*の状態は接続前と接続後によってレベルが確定する。接続前は55Ω×2の終端抵抗18と抵抗5kΩ16、コンデンサ17を介してGNDレベルになり、接続後のTPA、TPA\*の電圧レベルはTpBiasが出力され、TPB、TPB\*の電圧レベルはTpBiasとなる。各機器は電圧レベルがTPB、TPB\*側のコンパレータ13により0.8Vと比較され、ポートス

10

テータスとして接続/非接続状態を認識することができる。

【0031】IEEE1394では、IEEE1394ケーブルの抜き差しにより「バスリセット」と呼ばれるリセット信号（図示しない）が発生する。「バスリセット」は接続されている機器の全てに、ケーブルの抜き差しがあったことを知らせる。「バスリセット」が発生すると、各機器のIEEE1394I/Fは初期化される。

【0032】初期化後、本発明の画像形成装置は、以下（1）～（8）の順でタンデム複写を行う。図3は、タンデム複写時に複写機が得る情報を示す説明図であり、この図において、ハードディスク21をもつ画像形成装置A、Bと、これらを結ぶケーブル25とが示されており、それぞれの通信内容23、24が示されている。

【0033】（1）複写中の複写機Aはバスリセット後に接続された非複写中の複写機Bを探し出す。

【0034】バスリセットには複写機が接続されている情報はないので各接続機器に対して問い合わせる必要がある。

【0035】非複写中の複写機のIEEE1394I/FのCSR（CSR:Control and Status Registers）の複写機固有の領域（ROM領域）には機体番号が書き込まれているため、各接続機器のCSRのデータを取得することによりタンデム複写に使用する複写機を特定する。

【0036】（2）複写中の複写機Aは接続された非複写中の複写機Bの情報を取得する。

【0037】ここで、取得する複写機の情報23、24が以下に示される。

【0038】

機体番号	(CSRに記録)
情報取得終了	1: 終了、0: 取得中
タンデムジョブ番号	機体番号+ジョブ番号
部数	総部数、 残部数
ページ数	総ページ数、 残ページ数
状態	0: ノットレディ/ジャム/紙無/他ジョブ実行中等 1: レディ      - プリント可能 2: ビジー      - プリント中
タンデム複写	1: 可能/0: 不可能
記録媒体	1: 有/0: 無 (ハードディスク無)
複写スピード	60枚/分 (紙サイズ指定)
画像データ転送スピード	70400000bps (紙サイズ指定: 7040bit/line, 100us/line)

機体番号はIEEE1394I/FのCSRのROM領域に予め書き込まれている。(CSR:Control and Status Registers)  
情報取得終了は、他の複写機Bの情報を全て取得した時

に「1」にする。「0」は取得中。

【0039】タンデムジョブ番号は、タンデム複写の原稿データを初期にもっていた複写機の機体番号とタンデム複写のジョブに対しジョブ番号を付けて、タンデムジ

(7)

特開2000-295382

11

■ プ番号とする。

【0040】部数は、各複写機に振り分けられた部数‘総部数’と現在の残り部数‘残部数’を示す。

【0041】ページ数は、1部が有する‘総ページ数’と現在印刷中の1部の‘残ページ数’を示す。

【0042】状態は、ジャム、紙無、他ジョブ実行中等の状態を示す‘0’：ノットレディと、プリント可能状態を示す‘1’：レディとプリント中の状態を示す‘2’：ビジとがある。

【0043】タンデム複写は、複写機にタンデム複写機能を持っていることを示す‘1’：可能と、タンデム複写機能をもっていないことを示す‘0’：不可能とがある。

【0044】記録媒体は、複写機がハードディスクドライブ（以下、HDDとする）を有していることを示す‘1’：有と、HDDを有していないことを示す‘0’：無とがある。

【0045】複写スピードは、選択した紙サイズにおいて毎分何枚のプリントが可能かを示す。

【0046】画像データ転送スピードは、選択した紙サイズにおけるプリント時のデータ転送スピードを示す。例えば1ラインの画素数が7040画素（1bit/1画素）であり、1ラインの印刷スピードが100usである時、画像データ転送スピードは7040（bit）/100（us）から70400000（bps）である。

【0047】（3）複写中の複写機Aは非複写中の複写機Bの情報によりタンデム複写可能であるか不可能であるかを判断して、タンデム複写可能（‘1’：可能）であればタンデムジョブ番号にタンデムジョブ番号を割付ける。タンデムジョブ番号を割付ける前にタンデム複写のジョブ番号に他の番号が割付られていないかを確認しておく（‘0’またはNULL）。タンデムジョブ番号は複写中の複写機Aの機体番号+複写中の複写機Aが発生させるジョブ番号から成る。複写中の複写機Aのタンデムジョブ番号にも同一の番号を割り付ける。

【0048】（4）複写中の複写機Aは非複写中の複写機Bの情報により記録媒体21の有/無を確認する。

【0049】記録媒体が（‘1’：有）の場合は複写中の複写機AのHDD21より‘1部’分のコードデータを非複写中の複写機BのHDD21へ転送する。同時に複写中の複写機Aは複写中の複写機Bの情報のページ数‘総ページ数’の値を非複写中の複写機Bの情報のページ数‘総ページ数’にコピーする。

【0050】（5）複写中の複写機Aは非複写中の複写機Bの情報により状態を見て、（‘1’：レディ）状態であれば、複写中の複写機Aの残部数（ $n-m$ ：総部数 $n$ 、終了部数を $m$ とする）を複写中の複写機Aの複写スピード $p$ （枚/分）と非複写中の複写機Bの複写スピード $q$ （枚/分）により複写中の複写機Aと非複写中の複

12

写機Bの残部数 $r$ を $p:q=(n-r):r$ （ $r$ は正の整数で比率が近くなるものを選択する）になるように決定する。複写中の複写機Bの残部数は $r$ に変更され、非複写中の複写機Bの総部数と残部数は $r$ に変更される。つまり各複写機A、Bの複写スピードの比率（ $p:q$ ）に比例して総部数 $n$ の割振（ $(n-r):r$ ）を行っている。

【0051】複写中の複写機Aは非複写中の複写機Bに対して複写開始を指示する。非複写中の複写機BはHDD21に蓄積された‘1部’分のコードデータを使用して複写を開始する。

【0052】（6）又、タンデム複写中、複写機Bがジャム/紙無等の状態（‘0’：ノットレディ）が発生して複写実行不可能になった場合は、タンデムジョブ番号に付加されている機体番号の複写機Aにジャム/紙無等の状態（‘0’：ノットレディ）を通知する。タンデムジョブ番号に付加されている機体番号の複写機は複写実行不可能になった複写機Bの残部数を複写中の複写機（図示しない接続された複写機）に複写スピードの比率に比例して割振を行い、複写中の各複写機（図示せず）に割振した残部数を複写中の各複写機（図示せず）の残部数に加算する。

【0053】ジャム/紙無等（状態‘0’：ノットレディ）が発生して複写実行不可能になった複写機Bの状態が再びプリント可能（‘1’：レディ）になった場合、複写実行不可能になっていた複写機Bはタンデムジョブ番号に付加されている機体番号の複写機Aに対してプリント可能状態（‘1’：レディ）を通知する。タンデムジョブ番号に付加されている機体番号の複写機Aは同一のタンデムジョブ番号を有する各複写機（図示せず）の情報より残部数を取得し、総残部数を算出し、各複写機（図示せず）の情報‘複写スピード’の比率に比例して総残部数の再割振を行い、各複写機（図示せず）の情報‘残部数’の変更と複写実行不可能から再びプリント可能になった複写機Bの情報‘総部数’‘残部数’（総部数と残部数は同値）を変更して、再び複写の開始の指示を行う。

【0054】各複写機（図示せず）の‘残部数’を変更する場合、総残部数を算出する際に取得した各複写機（図示せず）の残部数と変更時に取得した残部数の値が異なっていた場合は差分を変更する残部数に反映させる。総残部数計算時に各複写機（図示せず）より残部数を取得した時と、各複写機（図示せず）の残部数を変更する時では各複写機（図示せず）の複写処理進行により異なることがある。

【0055】再計算された残部数を各複写機（図示せず）に対して変更を行う時は、変更を行っている間は、各複写機（図示せず）からの1部複写終了に伴う残部数の変更は保留され、これが終了した後、残部数に反映される。

(8)

特開2000-295382

13

【0056】(7) タンデムジョブ番号に付加されている機体番号の複写機Aのケーブルが断線して他の複写機(Bと図示しない接続された機種)と接続が切れた場合、残部数の再設定を行う複写機(Bと図示せぬ機種)は機体番号の一番大きいものが行うこととなる。

【0057】ケーブルが断線した場合、IEEE1394では‘バスリセット’が発生するので、‘バスリセット’を越えて各複写機(Bと図示せぬ機種)は接続されている複写機(Bと図示せぬ機種)の情報を取得する。各複写機(Bと図示せぬ機種)は接続された複写機(Bと図示せぬ機種)の情報をすべて取得すると情報取得終了を示すレジスタに‘1’を書き込む。機体番号の一番大きい複写機(Bと図示しない機種)のどれか)はすべての複写機(Bと図示せぬ機種)の情報取得終了を示すレジスタが‘1’になっていることを確認してから残部数の再計算及び変更を行う。

【0058】(8) 画像データ転送スピードは1頁分の画像データを蓄積することができない複写機(図示せず)に対して、別の複写機(Bと図示せぬ機種)から同一の画像データ転送スピードにて画像データを転送することによりタンデム複写を行うために用意されている。頁単位に画像データの転送開始タイミングを合わせて実行する。

【0059】図4は、本発明に係る複写機のブロックダイアグラム(HDD:ハードディスク有)である。

【0060】図4において、ハードディスク21を有する複写機A、Bは、スキャナ31と、ページメモリ32と、CODEC33と、コントローラ34と、プリンタ36と、IEEE13941/F37とを有している。

【0061】このような構成においてコントローラ34の制御に基づき、スキャナ31から読取られた画像データはページメモリ(以下PMとする)32へ出力される。PM32へ転送された画像データはCODEC(圧縮伸長器)33により圧縮されコードデータとしてHDD21へ蓄積される。

【0062】HDD21へ蓄積されたコードデータはCODEC33により伸長され画像データとしてPM32へ転送される。PM32上の画像データはプリンタ36へ転送されプリント出力される。

【0063】複数部数の複写を行う場合、スキャナ31は原稿を1回だけ読取ってHDD21へ蓄積する。そして、HDD21より随時プリント出力するコードデータを読み出し、複数部プリント出力する。

【0064】ここでIEEE13941/F37は、タンデム複写の際に画像データ、コードデータの転送を行う他、接続されている他の複写機の情報を取得や複写機が有している情報を他の複写機に転送することができる。またバスリセットにより他の機器の拔差が発生したことを検出し、他の複写機が存在を検出を行う。

【0065】図5は複写機のブロックダイアグラム(H

14

DD:ハードディスク無)である。

【0066】この図において、このハードディスクドライブを有していない複写機Cは、それ以外は全て図4のものと構成を有している。

【0067】このような構成においてコントローラ34の制御に基づき、スキャナから読取られた画像データは、PM(ページメモリ)32内の画像データ領域へ出力される。PM32の画像データ領域へ転送された画像データは、CODEC(圧縮伸長器)33により圧縮されコードデータとしてPM内のコードデータ領域へ蓄積される。PM32内のコードデータ領域へ蓄積されたコードデータは、CODEC33により伸長され画像データとしてPM32内の画像データ領域へ転送される。PM32内の画像データ領域の画像データはプリンタ36へ転送されプリント出力される。

【0068】又、複数部数の複写を行う場合、スキャナ31は原稿を1回だけ読取ってPM32のコードデータ領域へ蓄積する。そして、PM32のコードデータ領域より随時プリント出力するコードデータを読み出し、複数部プリント出力する。

【0069】ここで図4の場合と同様に、IEEE13941/F37は、タンデム複写の際に画像データ、コードデータの転送を行う他、接続されている他の複写機の情報を取得や複写機が有している情報を他の複写機に転送することができる。またバスリセットにより他の機器の拔差が発生したことを検出し、他の複写機が存在を検出を行う。

【0070】図6は複写機のブロックダイアグラム(HDD:ハードディスク無、CODEC無)である。

【0071】この図に示される複写機Dは、ハードディスクとCODECとを有していない以外は、図4、図5の複写機A、Cと同等の構成を有する。

【0072】このような構成において、スキャナ31から読取られた画像データは、PM(ページメモリ)32へ出力される。PM32へ転送された画像データはプリンタへ転送されプリント出力される。

【0073】又、同様にIEEE13941/F37は、タンデム複写の際に画像データ、コードデータの転送を行う他、接続されている他の複写機の情報を取得や複写機が有している情報を他の複写機に転送することができる。またバスリセットにより他の機器の拔差が発生したことを検出し、他の複写機が存在を検出を行う。

【0074】次に、図7はストレージ型タンデム複写を示した図である。

【0075】この図において、ハードディスクをそれぞれ有する二つの複写機A、Bが示される。このような構成において、複写中の複写機AのHDD21より‘1部’分のデータを複写機BのHDD21へ転送を行い、各複写機のHDD21より複写プリントするデータを随時出力してタンデム複写を行う。

(9)

特開2000-295382

15

【0076】又次に、図8は依存型タンデム複写を示した図である。

【0077】この図では、ハードディスクを有する複写機Aと、ハードディスクを持たない複写機Cとが示される。

【0078】図8において、複写機CはHDDを有していないため、複写プリント時のデータは複写機Aから取得する。複写機Cは複写機Aから複写タイミングに応じて随時転送されてくるデータを受け取り複写を行う。

【0079】次に図9は、複写機A（ハードディスク有）と複写機B（ハードディスク有）を使用したストレージ型タンデム複写を示した図である。

【0080】この図において、複写機A（ハードディスク有）のHDD21に蓄積したコードデータはIEEE1394I/F37を使用して複写機B（ハードディスク有）のHDDに転送する。複写機B（ハードディスク有）は、HDD21より随時プリント出力するコードデータを読出し、CODEC33にて画像データに伸長してプリント出力する。複写機Bは振分けられた部数分の複写を行う。

【0081】図10は複写機A（ハードディスク有）と複写機C（ハードディスク無）を使用したタンデム複写を示した図である。

【0082】この図において、コントローラ34の制御により、複写機C（ハードディスク無）のPM32を画像データ領域とコードデータ領域に分け、コード領域にコードデータを転送する。コード領域に転送されたコードデータはCODEC33を使用して画像データ領域に画像データに伸長される。画像データ領域の画像データはプリンタ36に転送されプリント出力される。

【0083】複写機CがPM32上に確保できるコードデータ量により、ストレージ型タンデム複写と依存型タンデム複写のどちらかが行われる。

【0084】全てのコードデータを蓄積できるコードデータ領域が確保できる場合、コード領域から随時プリント出力するコードデータを読出し、CODEC33にて画像データに伸長してプリント出力するストレージ型タンデム複写を行うことができる。

【0085】コードデータ領域にすべてのコードデータ領域が確保できない場合、プリント出力されたコードデータ領域は削除されて空領域となり、空領域には未プリント分のコードデータが転送される。コードデータ領域は常に新しいプリント出力待ちのコードデータが蓄積されるFIFOとして使用される。コードデータ領域はコードデータが複写機Aより随時変更されるので、複写機Aと複写機Cは依存型タンデム複写を実行することになる。

【0086】図11は複写機A（ハードディスク有）と複写機D（ハードディスク無、1/4頁PM）を使用した依存型タンデム複写を示した図である。

16

【0087】この図において、複写機DのPM32は画像データ領域1頁のみ確保でき、コードデータ領域は確保できない。複写機AはHDD21よりコードデータを読出してCODEC33により画像データに伸長して複写機Dの画像データ領域に転送する。複写機Aは1頁分の画像データが蓄えられるとプリント出力を開始する。プリント出力が終了した画像データ領域から随時次ぎのプリント出力用の画像データが転送されることとなる。

【0088】図12は複写機A（ハードディスク有）と複写機D（ハードディスク無、1/4頁PM）を使用した依存型タンデム複写を示した図である。

【0089】この図において、複写機DのPM32は画像データ領域1/4頁のみ確保でき、コードデータ領域は確保できない。複写機AはHDD21よりコードデータを読出してCODEC37により伸長した画像データを複写機Dの画像データ領域へ転送する。複写機Dは1/8頁分の画像データが蓄えられるとプリント出力を開始する。プリント出力が終了した画像データ領域は随時空領域となり、他の空き領域と共に続きの画像データが転送される。複写機Dは画像データ領域のデータ量を監視し常に空にならないように複写機Aに対して画像データを転送するように画像データ転送リクエスト信号を制御する。また画像データ領域の1/4頁をオーバーフローしないように画像データ転送リクエスト信号を制御する。複写機Dは画像データリクエスト信号をイネーブルにすれば複写機Aから画像データを受取ることができる。複写機Dが画像データリクエスト信号をディセーブルにすれば複写機Aは画像データを転送しない。画像データリクエスト信号による画像データの転送はIEEE1394I/F37が制御を行う。

【0090】図18は3台の複写機によるタンデム複写を行う時の部数振分状態を示す。

【0091】この図において、ハードディスクとCODECを有する複写機A、B、Eが示される。このような構成において、原稿100部を複写機Aにて複写中、複写スピード（枚/分）が遅いので複写機Aの複写動作を停止させずに非複写中の複写機Bに接続し、複写機A、Bによるタンデム複写状態にした。この時、複写機Aでは20部の複写を終了していたので、残り部数80部

（100部-20部）を40部づつに振分けて複写動作を継続した。その後複写機A、Bの複写動作を停止させずに複写機Eにも接続し、複写機A、B、Eの3台によるタンデム複写状態にした。この時、複写機A、Bが終了している部数の合計が40部なので、残り部数60部（100部-40部）を20部づつに振分けて複写動作を継続した。

【0092】このように複写動作中でもIEEE1394I/F37を接続することにより、接続された複写機の間で残り原稿の振り分け動作が行われ、タンデム複写を行うことができるので、従来のように複写を停止して

(10)

特開2000-295382

17

接続し直すという必要がなくなる。

【0093】図14はタンデム複写中に断線した場合のデータ転送を補間する方法を示した図である。この図において、ハードディスクを有する複写機A、Eと、有さない複写機Cとが示されている。

【0094】この図において、100部の複写の際、複写中の接続によるタンデム複写への移行、断線によるデータの転送と複写処理の継続が示される。

【0095】タンデム複写55部終了した時、複写機Aから複写機Cへの複写プリントデータを転送しているケーブル（IEEE1394ケーブル）が断線した場合、複写機Cは複写機Eより複写プリントデータを転送してもらい複写を継続する。

【0096】この時、複写機Eは複写機Cの情報「残ページ数」を取得することにより、複写機Cが次にプリントする画像データを複写機EのHDD21より読み取って用意することができる。

【0097】このように複写中でも新たな接続があればタンデム複写が実現し、断線があればデータの転送により複写処理が継続されることになる。

【0098】又更に、以下に、本発明に係るハードディスクを有する二台の複写機間のタンデム複写の動作を、図15乃至図18に示すフローチャートを用いてより詳細に説明する。

【0099】新たな接続により行われるタンデム複写を、図9に示す複写機A、Bを用いた場合について説明する。複写機A、Bは初めは未接続である。図15乃至図18に示すフローチャートにおいて、まず、複写機Aが複写部数 $n$ で複写を開始する（S11）。複写機Aの複写動作は図17のフローチャートで示すようにまず「1部」の画像データを読み取りCODEC33によりコードデータに圧縮してHDD21に書き込む（S31）。次に複写機AはHDD21よりコードデータに圧縮してコードデータを読出しCODEC33にて画像データに伸張してプリント出力する（S32）。複写機Aは、「1部」分の画像データをプリント出力すると残部数を-1とする（S33）。残部数=0になると複写機Aは複写終了になる（S34）。

【0100】タンデム複写は複写機Aにて残部数=0になる前に複写機Bに接続されることにより開始される（S12）。複写機Aと複写機Bとが接続されると複写機Aは複写機Bの情報を取得し、複写機Bは複写機Aの情報を取得する（S13）。お互いの情報取得完了後は情報取得終了が「終了=1」になったことを複写機Aは複写機Bの情報取得終了を読み取って認識し、複写機Bは複写機Bの情報取得終了を読み取って認識する。複写機Aは複写機Bの情報により複写機Bが接続されていることを認識し、同様に複写機Bも複写機Aの情報より複写機Aが接続されていることを認識する（S14）。複写機Aは複写機Bの情報により複写機Bがタンデム複写

18

可能であることと記録媒体（=HDD）を有していることを認識し、複写機Bは複写機Aの情報により複写機Bがタンデム複写可能であることと記録媒体（=HDD）を有していることを認識する（S15）。複写機Aは複写機Bがタンデム複写可能であると認識すると複写機Bのタンデムジョブ番号の内容が「0」か「NULL」であることを確認して複写機Bへタンデム複写番号を割り付ける（S16、S17）。複写機Bにすでにタンデムジョブ番号が割り付けられていた場合、他の複写機が複写機B自体がタンデム複写中なので複写機Aは複写機Bをタンデム複写に使用することができない。タンデムジョブ番号を割り付けた後、複写機Aは複写機AのHDDにより「1部」分のコードデータを複写機BのHDDへ転送する（S18）。次に複写機Aは、複写機Aの総ページ数を複写機Bの総ページ数へコピーする（S19）。

【0101】図16において、次に複写機Aは、複写機Bの状態を読み出して「レディ」にあるかを確認する（S20）。「レディ」状態にない場合にはレディ状態になるまで状態を読み出して確認し続ける。複写機Bの状態が「レディ」であることを確認した後に、複写機Aは現時点での複写機Aの残部数 $n$ と複写機Bの残部数 $m$ （=0：複写機Bは複写機Aのタンデム複写によりプリントが開始されていないのでこの時点では残部数は「0」である）より総残部数 $n+m=n$ （この時点では $m=0$ ）を求める（S21）。次に、複写機Aは複写機Aの複写スピード $p$ と複写機Bの複写スピード $q$ により $p:q$ の比率を求める（S22）。複写機Aは、 $p:q$ の比率に比例して総残部数 $m+n$ （ここでは $n$ ）を $(n-r):r$ （ $r$ =複写機Bへ振り分ける部数）に振り分ける計算をする（S23）。計算終了後に複写機Aは複写機Aの残部数を $n-r$ に変更し、複写機Bの残部数を $r$ に変更する。複写機Bの総部数も $r$ に変更する（S24）。変更終了後複写機Aは複写機Bへ複写開始の指示を出す（S25）。複写開始の指示を受けた複写機Bは部数 $r$ の複写を開始する（S26）。

【0102】その後、図18のフローチャートに示すように、複写開始した複写機Bは複写機BのHDD21よりコードデータを読み出しCODEC33にて画像データに伸張してプリント出力する（S35）。そして、複写機Bは、「1」部分の画像データをプリント出力すると残部数を-1する（S36）。残部数=0になると複写機Bは複写終了となる（S37）。

【0109】そして、複写機Aは複写機Aの残部数=0より複写機Aの複写終了を認識し、複写機Bの残部数=0より複写機Bの複写終了を認識する。複写機Aは複写機A、Bが共に複写終了すると複写機A、Bのタンデムジョブ番号を「0」か「NULL」にしてタンデム複写を終了する（S27）。

【0104】図19は、複写速度が異なる複写機による

タンデム複写の図であり、この図を用いて複写速度が異なる複写機によるタンデム複写を以下に詳細に説明する。

【0105】この図において、原稿100部を複写するための複写機として、ハードディスクを有する複写機A、E、F、Gと、ハードディスクを持たぬ複写機Cとが示される。

【0106】図19の1において、原稿100部を複写機Aにて複写を開始した。

【0107】次に図19の2において、複写スピード(枚/分)が遅いので、複写機Aの複写動作を停止させずに非複写中の複写機Cに接続し、複写機A、Cによるタンデム複写状態とした。この時、複写機Aでは10部の複写を終了していたので、残り部数90部(100部-10部)を複写機Aの残部数90部から50部に変更し、複写機Cの残部数を0部から40部に変更し、振り分けてタンデム複写を開始した。複写機Aと複写機Cとの残り部数90部の振り分けは複写機Aの複写スピード=50(枚/分)と複写機Cの複写スピード=40部(枚/分)の比率5:4で90部の振り分けを行なう。

【0108】

複写機Aの部数=5÷(5+4)×90部=50部

複写機Cの部数=4÷(5+4)×90部=40部

次に図19の3において、タンデム複写できる複写機Eがあったので複写機A、Cを停止させずに接続し、複写機A、C、Eによるタンデム複写状態にした。

【0109】この時、複写機Aでは複写機Aのみの複写終了部数10部と複写機A、Eによるタンデム複写終了部数10部の合計20(10+10)部が複写終了していた。複写機Cでは複写機A、Cによるタンデム複写終了部数8部が複写終了していた。よって合計28(20+8)部が複写を終了していたので、残り部数72部(100部-28部)を複写機Aの残部数を40(50-10)部から30部に変更し、複写機Cの残部数を32(40-8)部→24部に変更し、複写機Eの残部数を0→18部に振り分けてタンデム複写を開始した。複写機Aと複写機Cと複写機Eの残り部数72部の振り分けは複写機Aの複写スピード=50(枚/分)と複写機Bの複写スピード40(枚/分)と複写機Cの複写スピード=30(枚/分)の比率5:4:3で72部の振り分けを行う。

【0110】

複写機Aの部数=5÷(5+4+3)×72部=30部

複写機Bの部数=4÷(5+4+3)×72部=24部

複写機Cの部数=3÷(5+4+3)×72部=18部

次に図19の4において、複写機A、C、Eによるタンデム複写中に複写機Aと複写機C間の接続が断線した。

複写機Cの部数=4÷(4+3+2)×24部=10.6 →11部

複写機Eの部数=3÷(4+3+2)×24部= →8部

複写機Fの部数=2÷(4+3+2)×24部=5.3 →5部

【0111】この場合でも複写機Aの複写動作と複写機C、Eによるタンデム複写動作になって複写動作が停止することはない。

【0112】次に5において、複写機Aの複写動作に複写機Gを接続し、複写機C、Eのタンデム複写に複写機Fを接続してタンデム複写を行った。

【0113】この時、複写機Aの複写動作に複写機Gを接続し、複写機C、Eのタンデム複写に複写機Fを接続してタンデム複写を行った。

【0114】この時、複写機Aでは複写機Aのみの複写終了部数10部と、複写機A、Cによるタンデム複写終了部数10部と、複写機A、C、Eによるタンデム複写状態と断線中の複写機Aのみの複写状態による終了部数12部の合計32(10+10+2)部が複写終了していた。複写機Cでは複写機A、Cによるタンデム複写終了部数8部と複写機A、C、Eによるタンデム複写状態と断線中の複写機C、Eによりタンデム複写状態による終了部数10部の計18(10+8)部が複写終了していた。複写機Eでは複写機A、C、Eによるタンデム複写状態と複写機C、Eによる端々複写状態による終了部数8部が複写終了していた。よって合計58(32+18+8)部が複写を終了していたので残り部数42部(100部-58部)を次のように振り分けてタンデム複写を継続させる。

【0115】複写機Aの残部数を18(30-12)部から10部に変更し、複写機Gの残部数を0部→8部に変更し、複写機A、Gによるタンデム複写を継続させる。

【0116】複写機Aと複写機Gとの残り部数18部の振り分けは複写機Aの複写スピード=50(枚/分)と複写機Gの複写スピード=40(枚/分)比率5:4で18部の振り分けを行なう。

【0117】

複写機Aの部数=5÷(5+4)×18部=10部

複写機Cの部数=4÷(5+4)×18部=8部

複写機Cの残部数を14(24-10)部から11部に変更し、複写機Eの残部数を10(18-8)部から8部に変更し、複写機Fの残部数を0部→5部に変更し、複写機C、E、Fによるタンデム複写を継続させる。

【0118】複写部Bの残部数14(24-10)部と複写機Eの残部数10(18-8)部の総残部数24(14+10)部の振り分けは、複写機Cの複写スピード=20(枚/分)の比率4:3:2で24部の振り分けを行なう。部数は正の整数の値なので合計24部になるように端数は丸めこみを行っている。

【0119】

(12)

特開2000-295382

21

以降、複写機A、C、E、F、Gは、各残部数の複写を行ってタンデム複写を終了する。

【0120】以上に詳細に説明したように、本発明の画像形成装置によるタンデム複写によれば、活線挿抜が可能なインタフェースと接続ケーブルを用いてタンデム複写を行うものであり、更に、複写中の接続や断線があると、各複写機の動作スピードを考慮して再度振り分けを行うことにより、従来に比べより自由度の高い柔軟なタンデム複写を実現することができる。

【0121】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、複写動作を停止させずにタンデム複写状態とすることにより複写時間の短縮を実現するものである。更に、複写機間を接続した際に、残り複写部数を各複写機の複写スピードに応じて適宜振り分けることにより、複写終了時刻を各複写機それぞれにほぼ同時（±1部）とすることができ、複写途中の複写機の終了を長時間待つこと無しに複写を終了し、複写時間の短縮を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るIEEE1394ソケット（ウェハ）簡易外形図。

【図2】本発明に係るIEEE1394のケーブルの接続／非接続の検出器を示す図。

【図3】タンデム複写時に複写機が得る情報を示す説明図。

【図4】本発明に係る複写機（ハードディスク有）A、Bのブロックダイアグラム。

【図5】本発明に係る複写機（ハードディスク無）Cのブロックダイアグラム。

【図6】本発明に係る複写機（ハードディスク無、CODEC無）Dのブロックダイアグラム。

【図7】本発明に係るストレージ型タンデム複写を説明する説明図。

【図8】本発明に係る依存型タンデム複写を説明する説明図。

【図9】本発明に係る複写機（ハードディスク有）Aと複写機（ハードディスク有）Bとを使用するストレージ型タンデム複写を説明する説明図。

【図10】本発明に係る複写機（ハードディスク有）A

22

と複写機（ハードディスク無）Cを使用したタンデム複写を説明する説明図。

【図11】本発明に係る複写機（ハードディスク有）Aと複写機（ハードディスク無、1頁PM）Bを使用した依存型タンデム複写を説明する説明図。

【図12】本発明に係る複写機（ハードディスク有）Aと複写機（ハードディスク無、1／4頁PM）Bを使用した依存型タンデム複写を説明する説明図。

【図13】本発明に係る3台の複写機によるタンデム複写を行う時の部数振分状態を説明する説明図。

【図14】本発明に係るタンデム複写中に断線した場合のデータ転送を補間する方法を説明する説明図。

【図15】本発明に係るハードディスクを有する二台の複写機の間のタンデム複写の動作を説明するフローチャート。

【図16】本発明に係るハードディスクを有する二台の複写機の間のタンデム複写の動作を説明するフローチャート。

【図17】本発明に係るハードディスクを有する複写機の複写動作を説明するフローチャート。

【図18】本発明に係るハードディスクを有する複写機の複写動作を説明するフローチャート。

【図19】本発明に係る複写速度が異なる複写機によるタンデム複写動作を説明する説明図。

【符号の説明】

A、B … ハードディスク、CODECを有する複写機

C … ハードディスクを有せずCODECを有する複写機

D … ハードディスク、CODECを有しない複写機

E、F、G … ハードディスク、CODECを有する複写機

31 … スキャナ

32 … ページメモリ

33 … CODEC

34 … コントローラ

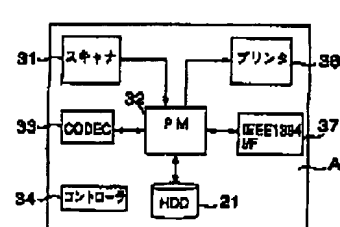
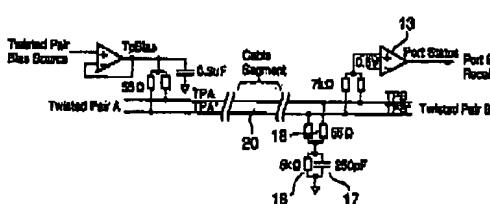
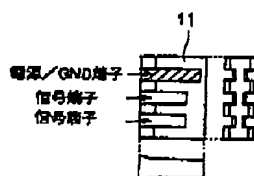
36 … プリンタ

37 … IEEE1394インタフェース

【図1】

【図2】

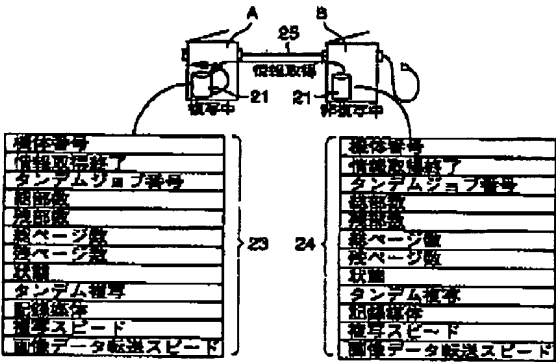
【図4】



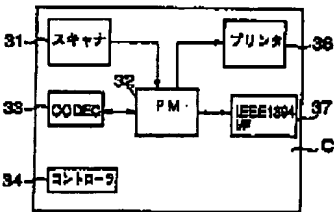
(13)

特開 2000-295382

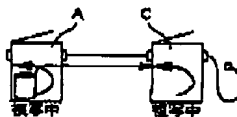
【図 3】



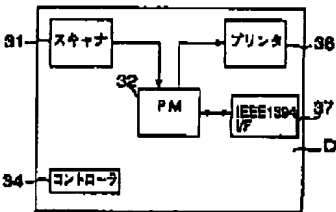
【図 5】



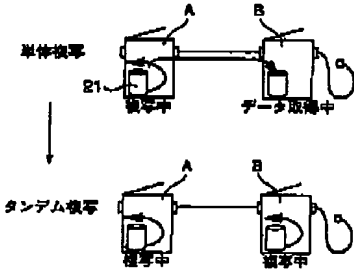
【図 8】



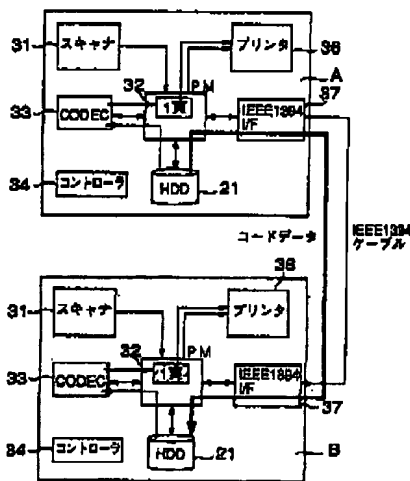
【図 6】



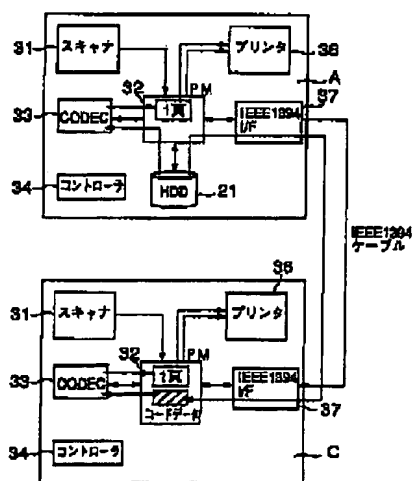
【図 7】



【図 9】



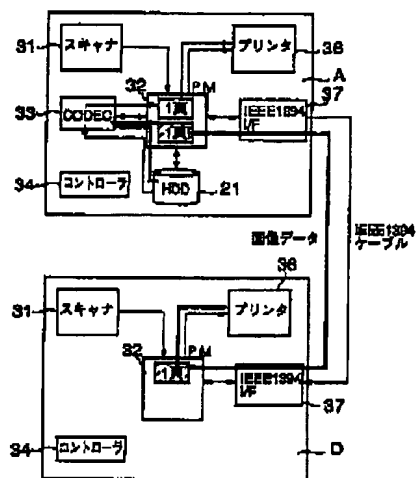
【図 10】



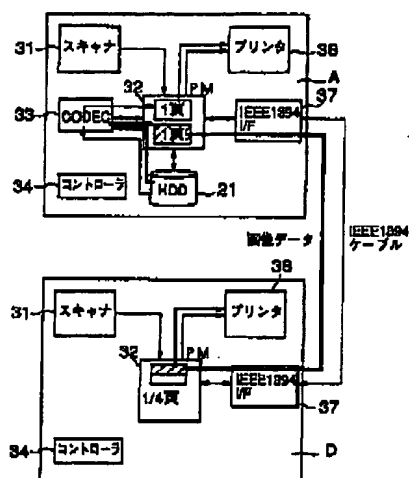
(14)

特開2000-295882

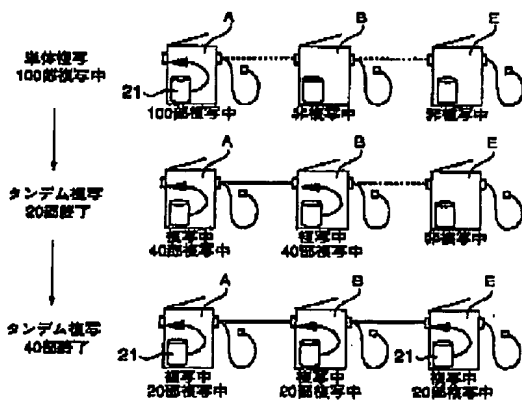
【図11】



【図12】

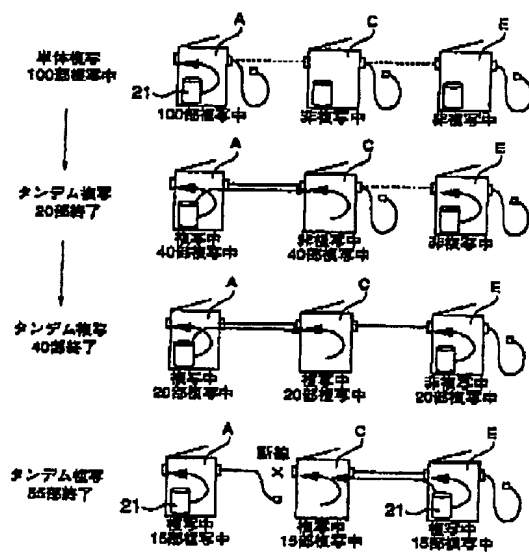


【図13】



注) 複写機A、B、Eは同一複写スピードとする

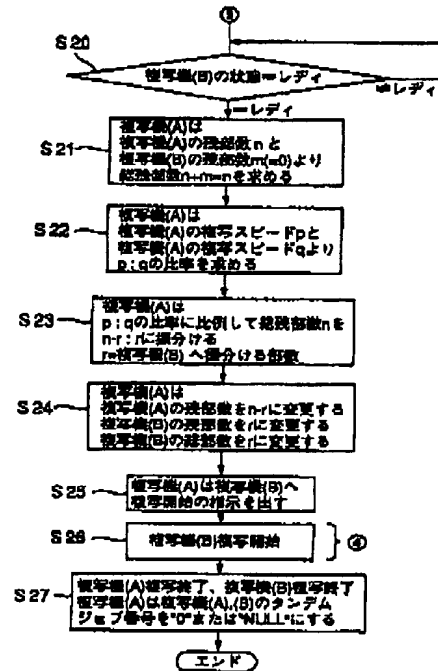
【図14】



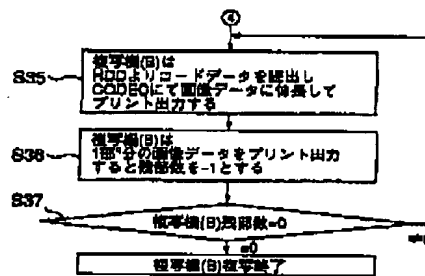
注) 複写機A、C、Eは同一複写スピードとする

特開 2000-295382

**[ 16 ]**



【图 18】



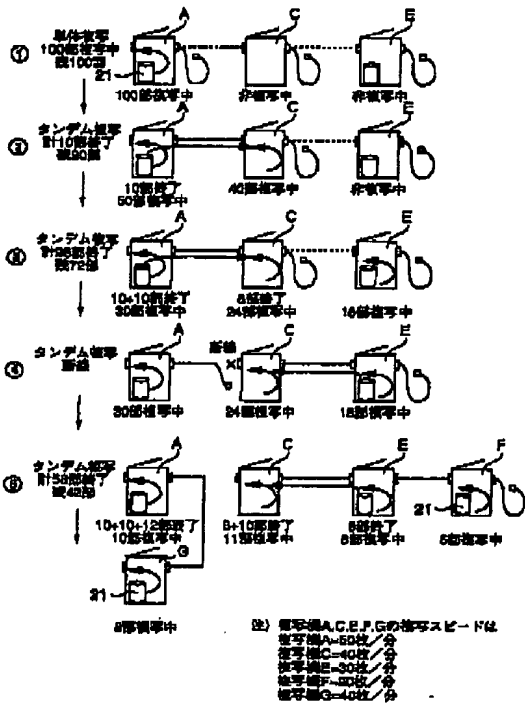
(16)

特開 2000-295382

29

30

【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 功一  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内  
(72)発明者 谷口 雅彦  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

Fターム(参考) 2H027 BB10 EJ13 EJ15 ZA07 ZA08  
ZA09  
5C062 AA05 AB22 AB38 AC41 AC42  
AC43 AC58 AD05 AF00 BA00  
BA04  
9A001 BB01 BB03 BB04 CC07 DD07  
EE04 GG16 HH27 HH34 JJ35  
KK16 KK31 KK42 LL05